

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-229788

(43)Date of publication of application : 29.08.1995

(51)Int.Cl.

G01H 17/00

(21)Application number : 06-043359

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 18.02.1994

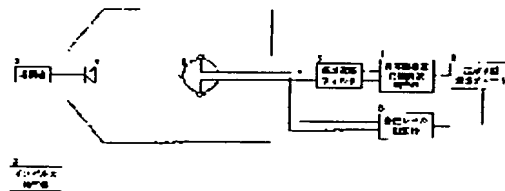
(72)Inventor : IIDA KAZUHIRO
MORIMOTO MASAYUKI

(54) SOUND SPREADING FEELING MEASURING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a measuring method which can quantitatively measure the spreading feeling of the sound image in various sound pressure levels.

CONSTITUTION: In a measuring method to measure a sound source signal 2 radiated in a sound field 1 by a dummy head microphone 5 provided at a listening position in the sound field 1, and to find the spreading feeling of the sound depending on the correlation degree between both ears calculated from the measured signal, a sound pressure level 8 is found together with a correlation degree between ears 7, from the signal measured by the dummy head microphone 5, and the spreading angle of the sound corresponding to the sound pressure is obtained by using the above correlation degree between ears 7, the sound pressure level 8, and an spreading feeling calculation chart 9 decided by a prior acoustic psychological experiment. In the spreading feeling calculation chart 9, the relation of the correlation degree between both ears, and the sound spreading angle, making the sound pressure as a parameter, through the acoustic psychological experiment, is determined. The correlation degree between both ears, and the sound pressure level are calculated from the signal measured by the dummy head microphone 5, and by finding the spreading angles corresponding to the calculation values by using the spreading feeling calculation chart, the sound spreading feeling according to the sound pressure level can be measured.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

3195491

[Date of registration]

01.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3195491号

(P3195491)

(45) 発行日 平成13年 8 月 6 日 (2001. 8. 6)

(24) 登録日 平成13年 6 月 1 日 (2001. 6. 1)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

G 0 1 H 17/00

G 0 1 H 17/00

C

請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-43359

(22) 出願日 平成 6 年 2 月 18 日 (1994. 2. 18)

(65) 公開番号 特開平7-229788

(43) 公開日 平成 7 年 8 月 29 日 (1995. 8. 29)

審査請求日 平成11年11月18日 (1999. 11. 18)

(73) 特許権者 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 飯田 一博

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番

1 号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 森本 政之

兵庫県神戸市北区泉台 6 丁目 3 番 1 号の

306号

(74) 代理人 100099254

弁理士 役 昌明 (外 1 名)

審査官 本郷 徹

(56) 参考文献 特開 平 5 - 1943 (J P, A)

特開 昭59-216022 (J P, A)

特開 昭63-58220 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音の拡がり感測定方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音場に放射された音源信号を、前記音場の聴取位置に配置したダミーヘッドマイクロホンで測定し、その測定された信号から算出した両耳間相関度に基づいて音の拡がり感を求める拡がり感測定方法において、

前記ダミーヘッドマイクロホンで測定された信号から両耳間相関度を算出するとともに、前記測定された信号から音源信号の音圧レベルを算出し、前記両耳間相関度と前記音圧レベルと事前の音響心理実験で定めた拡がり感算出チャートとを用いて前記音圧レベルに対応する音の拡がり角度を求めることを特徴とする音の拡がり感測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

2

【産業上の利用分野】 本発明は、音響装置や演奏会場等における音の拡がり感を測定するための方法に関し、特に、音源の音圧レベルを変えたときの音の拡がり感の違いを測定できるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】 音の拡がりは、ステレオ等の音響装置では、その性能を見る一つのポイントになる。この音の拡がりは、心理的印象に基づくもので、音が空間的に広がっているように感じたり、音に囲まれている印象を持つときには、音の拡がりが大きいと表現され、音が狭い範囲から聞こえてくるように感じられるときは音の拡がり10が小さいとされる。

【0003】 この音の拡がり感を、両耳間相関度を使って定量的に測定しようとする装置が知られている。両耳間相関度は、左右の耳に入る信号の似通っている度合い

を示す数値であり、次式で表わされる両耳間相互相関関数 $\phi_{lr}(\tau)$ の絶対値の最大値として定義される。 * 【数 1】

$$\phi_{lr}(\tau) = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{2T} \int_{-T}^{+T} p_l(t) \cdot p_r(t - \tau) dt}{\frac{1}{2T} \left[\int_{-T}^{+T} p_l^2(t) dt \int_{-T}^{+T} p_r^2(t) dt \right]^{1/2}}$$

ただし、 $p_l(t)$: 左耳に入力する信号の音圧振幅
 $p_r(t)$: 右耳に入力する信号の音圧振幅
 τ : 両耳間時間差。

【0004】この装置は、図3に示すように、音源信号を出力する音声信号源22と、音源信号を増幅する増幅器23と、音源信号を音場21に放射するスピーカ24と、放射された音源信号を受音するダミーヘッドマイクロホン25と、ダミーヘッドマイクロホン25の測定した音響信号から両耳間相関度を算出する両耳間相互相関関数計測器26とを備えている。

【0005】音像の拡がり感を測定する場合は、このスピーカ24とダミーヘッドマイクロホン25とを音場21内に相対向して配置し、音声信号源22から音源信号を出力する。音源信号は、増幅器23で増幅されスピーカ24から音場21内に放射される。この放射された音源信号は、ダミーヘッドマイクロホン25で受音され、ダミーヘッドマイクロホン25の発生する音響信号が両耳間相互相関関数計測器26へ転送され、両耳間相互相関関数計測器26は、測定された音響信号に基づいて両耳間相関度を算出する。

【0006】こうして求めた両耳間相関度は、音場21における音の拡がり感を定量的に表わしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、音の拡がり感は、出力される音の音圧レベルによって変化することが定性的に知られているが、従来の測定装置は、音圧レベルの影響について配慮していないため、音圧レベルを変えたときの音場における音像の拡がり感を定量的に捉えることができない。

【0008】本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、各種の音圧レベルにおける音像の拡がり感を定量的に測ることができる測定方法を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、音場に放射された音源信号を、音場の聴取位置に配置したダミーヘッドマイクロホンで測定し、その測定された信号から算出した両耳間相関度に基づいて音の拡がり感を求める測定方法において、ダミーヘッドマイクロホンで測定された信号から両耳間相関度を算出するとともに、この測定された信号から音源信号の音圧レベルを算出し、この両耳間相関度と音圧レベルと事前の音響心理実験で定めた拡がり感算出チャートとを用いて音圧レベルに対応する音の拡がり角度を求めている。

【0010】

【作用】拡がり感算出チャートには、音響心理実験を通じて、音圧レベルをパラメータとする両耳間相関度と音の拡がり角度との関係が定められている。ダミーヘッドマイクロホンで測定された信号から、両耳間相関度と音圧レベルとを算出し、拡がり感算出チャートを用いて、これらの算出値に対応する拡がり角度を求めることにより、音圧レベルに応じた音の拡がり感を測定することができる。

【0011】

【実施例】本発明における音像の拡がり感の測定方法を実施する装置は、図1に示すように、音源信号としてインパルスが発生するインパルス発生器2と、インパルスを増幅する増幅器3と、インパルスを音場1に放射するスピーカ4と、インパルス応答を測定するダミーヘッドマイクロホン5と、ダミーヘッドマイクロホン5で測定した信号の高域周波数成分を遮断する高域遮断フィルタ6と、高域遮断フィルタ6から出力された信号に基づいて両耳間相関度を算出する両耳間相互相関関数測定器7と、測定された信号の音圧を算出する音圧レベル測定器8と、事前の音響心理実験で用意した両耳間相関度と音の拡がり角度との関係を表わすチャートを用いて測定された音圧レベルにおける拡がり角度を算出する拡がり感算出チャート部9とを備えている。

【0012】拡がり感を算出するためのチャートは、擬似音場において、両耳間相関度と音圧レベルとの異なる種々の音を聴取者に聞かせ、そのときに聴取者が感じる音の拡がり角を記録する音響心理実験を多数の聴取者を対象に実施し、その実験結果を統計的に処理することにより求められる。こうして得られたチャートを図2に示している。

【0013】音の拡がり感の測定は、図1の装置を用いて、次のように行なわれる。スピーカ4とダミーヘッドマイクロホン5とを音場1内に相対向して配置し、インパルス発生器2から音源信号としてインパルスを発生させる。このインパルスは、増幅器3で増幅された後、スピーカ4から音場1内に音源信号として放射される。音場1内に放射された音源信号は、音場1の聴取位置に置かれたダミーヘッドマイクロホン5で受音され、聴取位置の人間の左および右耳に入るべきインパルス応答がダミーヘッドマイクロホン5で測定される。

【0014】測定された信号は、800～1600Hzの遮断周波数を有する高域遮断フィルタ6に入力し、高

域遮断フィルタ 6 の出力が両耳間相互相関関数測定器 7 に入力する。両耳間相互相関関数測定器 7 は、入力した信号を用いて両耳間相関度を算出する。

【0015】一方、ダミーヘッドマイクロホン 5 で測定された信号は、音圧レベル測定器 8 にも入力し、音圧レベル測定器 8 は、この信号の音圧を算出する。音圧測定器 8 で算出された音圧レベルと両耳間相互相関関数測定器 7 で算出された両耳間相関度とは、拡がり感算出チャート部 9 に入力し、拡がり感算出チャート部 9 は、図 2 のチャートによって、両耳間相関度と音圧レベルとから 10 拡がり角を求める。

【0016】このように、実施例における音の拡がり感測定方法では、ダミーヘッドマイクロホン 5 で測定されたインパルス応答の高域成分を遮断した信号を用いて両耳間相関度を算出し、同時に、測定された信号から音圧レベルを算出し、この両耳間相関度と音圧レベルとから、音の拡がり感を測定している。そのため、音圧レベルに応じた音像の拡がり感を測定することができる。

【0017】

【発明の効果】以上の実施例の説明から明らかなように 20 に、本発明の拡がり感測定方法では、種々の音圧レベル*

* の下での音像の拡がり感を定量的に測定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の音の拡がり感測定方法を実施する装置の構成を示すブロック図、

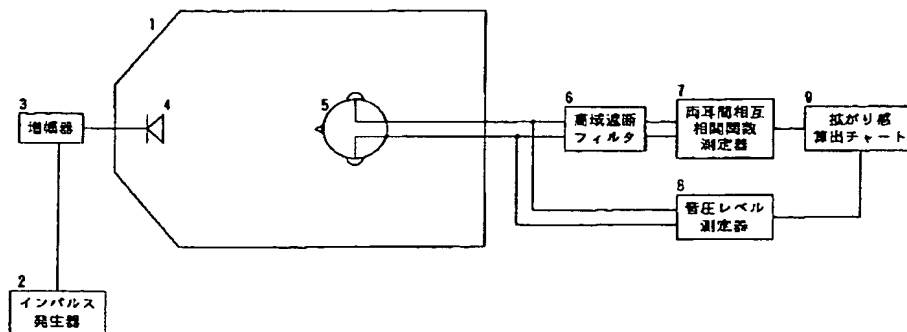
【図 2】前記測定方法で使用する拡がり感算出チャートを示す図、

【図 3】従来の拡がり感測定方法を実施する装置の構成を示すブロック図である。

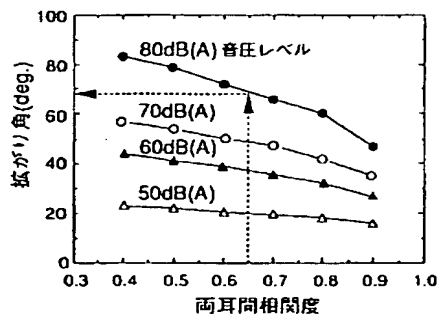
【符号の説明】

- 1、21 音場
- 2 インパルス発生器
- 3、23 増幅器
- 4、24 スピーカ
- 5、25 ダミーヘッドマイクロホン
- 6 高域遮断フィルタ
- 7、26 両耳間相互相関関数測定器
- 8 音圧レベル測定器
- 9 拡がり感算出チャート
- 20 22 音声信号源

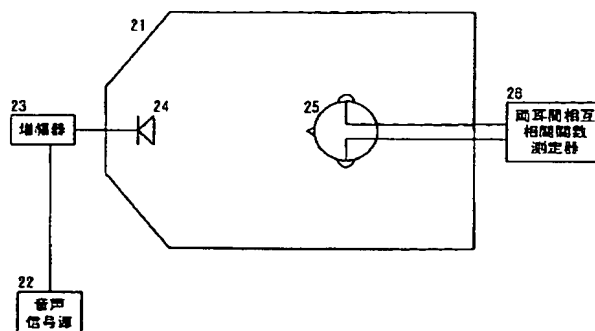
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G01H 17/00